



Int. Cl.ª F24F

P A T E N T E  
D E  
I N T R O D U C C I O N

por "UN SISTEMA ACONDICIONADOR DE AIRE", a favor de D. ANGELO SERRATTO de nacionalidad italiana, residente en C.so Indipendenza, 5 MILANO (Italia).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención concierne a un sistema acondicionador de aire que tiene una conducción solamente para cada circuito hidráulico para la distribución del agua secundaria de calefacción y refrigeración.

5. Es bien conocido que todas las plantas acondicionadoras de aire por inducción o convección forzada precisan un sistema hidráulico realizado en cuatro conducciones, las dos primeras para circulación de aire enfriado a través de las baterías de refrigeración del aparato acondicionador unitario del local, las dos últimas
10. para circular agua caliente a través de las baterías de



calefacción del mismo aparato.

- Así estos sistemas acondicionadores de aire bien conocidos son llamados sistemas de cuatro conducciones, ya que cada aparato por inducción o convección forzada se inserta en paralelo entre dos pares de conducciones.
5. El requerimiento, en el sistema acondicionador completo, para cuatro conducciones hacia y desde el acondicionador local de aire que es el más alejado de la planta de refrigeración o calefacción, precisa en ambos casos
10. que deba controlarse el agua de regulación de la temperatura ambiente a través de baterías intercambiadoras de calor (ver patente italiana nº 678.365) y que deba modularse aire de regulación a la misma temperatura a través de las baterías intercambiadoras de calor (ver
15. patente italiana nº 882.608).
- Es bien conocido que, en el presente, puede suprimirse una conducción en los circuitos secundarios de calefacción, mientras que, para el circuito secundario de refrigeración, no puede efectuarse solamente la misma
20. reducción a una conducción. La razón de esto consiste en el hecho de que, ya que debe prevenirse la condensación atmosférica sobre las baterías de refrigeración dentro de cada acondicionador local de aire, debe entrar agua a las baterías a una temperatura a lo sumo 2°C inferior, con respecto al punto de condensación ambiente.
25. Utilizando solamente una conducción para la distribución del agua secundaria de refrigeración, el primer aparato, solamente en la dirección de distribución de aire marcharía bajo condiciones de operación ideales, mientras



- que los otros, situados a continuación, serían alimentados con agua más y más caliente. Con objeto de equilibrar la reducción en la diferencia de temperatura entre el aire ambiente y el agua entrante, una batería,
5. para cada acondicionador de aire, situada a continuación con respecto al primero, se sobredimensionaría, con relaciones incrementantes. Por ejemplo, en una temperatura ambiente de 25°C y 50% de humedad relativa del aire la temperatura del agua de afluencia no puede ser inferior a 13°C, con una diferencia, con respecto al primer acondicionador de aire por el que pasa el agua refrigerada, de 12°C solamente. Bajo estas condiciones, cada reducción de un grado de esta diferencia sobre un aparato sucesivo producirá una reducción en la capacidad de este aparato de por encima del 8%. Para evitar tal desventaja, siendo igual el calor a ser transferido, debe verificarse un incremento en la relación de agua circulante para reducir las diferencias de temperatura del agua que se alimenta a los acondicionadores de aire sucesivos, pero esta solución envolvería un incremento en el diámetro de ambas conducciones del sistema secundario de refrigeración así como también en la potencia de las bombas.
- 10.
- 15.
- 20.

25. Es un objeto de la presente invención proporcionar un sistema acondicionador de aire con solamente una conducción para la distribución de agua secundaria, para ambos circuitos de calefacción y refrigeración, que asegure asimismo una temperatura igual de alimentación para todas las baterías intercambiadoras de calor de los



aparatos por inducción o convección forzada, instalados y reduce la relación de flujo de agua circulante a través de los dos circuitos.

- El sistema de acuerdo con esta invención se caracteriza por el hecho de que comprende, asociados con cada aparato acondicionador de aire, dos conductos de unión de entrada y salida, conectados ambos a la misma conducción de distribución de agua secundaria; medios para controlar la mezcla del agua desde las citadas conducciones a través del citado conducto de entrada, con el agua de la batería intercambiadora de calor asociada del mismo aparato, estando conectados los citados medios a la entrada de la batería; una conexión de derivación para comunicar la citada batería con los citados medios de mezcla y el citado conducto de unión de salida del aparato.
- 5.
  - 10.
  - 15.

- Una ventaja notable del sistema de acuerdo con la presente invención consiste en una reducción del peso total de las conducciones instaladas, no solamente si se compara este sistema a un sistema convencional de cuatro conducciones, sino asimismo a un sistema de una sola conducción del arte previo, ya que ahora será posible gracias a la presencia de un dispositivo mezclador, para el agua dejar la planta de termorefrigeración a temperaturas mucho más elevadas en invierno y más bajas en verano que las requeridas actualmente.
- 20.
  - 25.

Otra ventaja importante del sistema de acuerdo con la presente invención es dada por las pérdidas inferiores de calor debidas a la reducción de la superfi-

22 JUN 1974

5. cie externa desarrollada de las conducciones para distribuir fluido secundario de calor o refrigeración con el mismo coeficiente de transmisión en comparación con un sistema convencional de cuatro conducciones o, como se ha indicado anteriormente, un sistema de una sola conducción sin mezclador.

10. Como consecuencia directa de las dos ventajas arriba mencionados, el sistema de acuerdo con la presente invención es menos caro tanto desde el punto de vista de instalación como de funcionamiento.

15. De acuerdo con una realización particular del sistema que es el objeto de esta invención, la relación de fluido desde la conducción secundaria puede controlarse mediante un componente termostático, conectado a una válvula hidráulica, que responde a la temperatura de alimentación de la batería. Así será posible tener en los circuitos secundarios, es decir en los de refrigeración, temperaturas muy bajas, evitándose al propio tiempo la condensación atmosférica sobre la batería de refrigeración.

20.

25. Como una consecuencia no es necesario utilizar bombas auxiliares para el agua refrigerada circulante, la verificación de la temperatura del agua secundaria desde la planta de refrigeración se comprueba que es superflua y se obtiene una reducción notable ulterior en las medidas de la conducción con un consiguiente ahorro de material y de aislado térmico.

Ulteriores objetos, ventajas y características del sistema de acuerdo con la presente invención serán



evidentes a los técnicos en la materia por la descripción detallada que sigue de dos realizaciones del mismo, con referencia a los dibujos anexos.

5. La figura 1 es una vista esquemática de una batería intercambiadora de calor de un acondicionador de aire en un sistema según la presente invención.
10. La figura 2 es una vista parcial esquemática de una conducción de distribución de agua secundaria con los conductos de unión, desde y hasta dos aparatos adyacentes respectivamente.
- La figura 3 es una vista en sección transversal de un detalle de la figura 1, es decir un mezclador.
15. La figura 4 es una vista en sección de la figura 3, tomada a lo largo de la línea IV-IV.
- La figura 5 es otra vista en sección de la figura 3, tomada a lo largo de la línea V-V.
20. La figura 6 es una vista parcial en sección transversal, en elevación, de una segunda realización del dispositivo mezclador del sistema de acuerdo con la presente invención.

25. Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, 1 indica una batería intercambiadora de calor de un acondicionador de aire local, por inducción o por convección forzada, en el que se supone que la temperatura está controlada por modulación de aire a través de cualquier medio conocido en la técnica. El agua fluye a través de todos los conductos de batería, seis en este caso, desde el



distribuidor 1 de entrada de aire a un distribuidor 3 de salida a través de un intermediario 4.

5. Cada acondicionador de aire está conectado en serie a la misma conducción 23 de distribución de agua secundaria a través de dos conductos de unión de entrada y salida 5 y 6 respectivamente, que a su vez están conectados a través de dos válvulas de cierre 26 y 26' a las conducciones dinámicas de entrada y salida 24 y 25 respectivamente. Entre las dos secciones de la conducción 23 que comunican con las dos conexiones 24 y 25 se sitúa en el interior de la misma tubería una resistencia hidráulica 27.

10. Una cantidad parcial de agua que fluye a través de la conducción 23, a causa de la presencia de la conexión dinámica 24 y 25 así como también de la resistencia 27, es forzada a entrar en el conducto 24 y, a través de la válvula 26, alcanzar el conducto de entrada 5, del acondicionador de aire. El conducto 5 de entrada de aire pasa a través de un mezclador 8, se mezcla con una parte del agua a través del conducto 7, desde el distribuidor de salida 4 de la batería y luego, así mezclada es alimentada a través de un distribuidor de entrada 2, a la batería 1.

15. Con referencia a las figuras 3 y 5, se muestra una primera realización del mezclador 8. Este comprende un dispositivo regulador doble accionado manualmente o válvula de dos guías 11 que tiene dos lumbreras 15 y 16, los anillos sellantes respectivos 12, una tapa roscada 14 y una tuerca de ajuste 13.





- Las dos lumbreras 15 y 16, que tienen sección ajustable, comunican respectivamente: I) en su entrada, con el conducto de entrada de limitación 5 y con una sección de derivación 10 conectada a su vez a través del conducto 7, al distribuidor de salida 4 de la batería 1 intercambiadora de calor; II) en su salida a través de los conductos 20 y 21 respectivamente, con un tubo de Venturi 17 que tiene, en su área de depresión de sección más estrecha, hendeduras 18 que comunican con una cámara de admisión 19 que está conectada al conducto 21 para aspirar, en el interior del tubo de Venturi 17, la cantidad de agua que pasa a través de la lumbrera 16 y consecuentemente que no fluya hacia atrás en el conducto 23 a través del conducto de unión de salida 6. La depresión interior del tubo de Venturi 17, que ocasiona una aspiración a través de las hendeduras 18, es debida al flujo de agua desde la entrada 5 a través de la lumbrera 15. Este flujo de agua pasa a través de la longitud total del tubo de Venturi conectado en su sección de entrada con el conducto 20. Así, se verifica la mezcla con alguna turbulencia, a la salida con respecto a la sección de depresión que corresponde a las hendeduras 18. El agua mezclada desde 17 pasa, a través del conducto 22, al distribuidor de entrada 2 de la batería 1 de los intercambiadores de calor.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

El dispositivo 11, accionado manualmente por medio de la tuerca 13, controla al propio tiempo la relación de agua secundaria desde el conducto 5 así como también del agua que fluye a través de la derivación,



- desde el distribuidor 5 a través de la conexión 10 en tal forma que cuando el área en sección de la lumbrera 15 incrementa hacia la forma 5, el área de sección de la lumbrera 16 decrece hacia 10 y viceversa (ver figuras 4 y 5). Esto implica que los acondicionadores de aire estén más próximos al suministro de agua de refrigeración o calentada, es decir definida para que el sistema en la dirección de distribución de agua secundaria, ya que son alimentados con fluidos a una temperatura más fría (o más caliente) notablemente que la que es necesaria para la refrigeración (o calefacción) y debe tenerse una lumbrera menor en sección 15 y una lumbrera mayor 16 en sección. Por el contrario, los acondicionadores de aire insertados cerca del extremo del circuito, tienen menos y menos cantidad de agua reciclada, hasta que esta cantidad se vuelve cero con obstrucción completa del área 16, y la diferencia entre la temperatura de agua entrante a través del conducto de entrada 5 y la temperatura ambiente debe resultar el mínimo necesario.
5. Debe apreciarse que el control puede efectuarse sobre el conducto 5 solamente y no sobre la derivación 10: en último caso un flujo constante desde la batería de intercambiadores de calor se mezclará con un flujo primario variable desde la conexión.
10. En cualquier caso la posición apropiada del dispositivo de control 11 en el inicio del funcionamiento puede obtenerse al medir la temperatura del fluido entrante en el distribuidor 2. Así será posible obtener substancialmente temperaturas constantes de alimentación
- 15.
- 20.
- 25.



para todas las baterías intercambiadoras de calor conectadas en serie a lo largo del mismo circuito de refrigeración o calefacción.

- Haciendo referencia a la figura 6, se muestra una
5. variación posible en la realización arriba descrita e ilustrada. Esta variación consiste esencialmente en la posibilidad de controlar automáticamente la temperatura del fluido saliente del mezclador a través del conducto 22 al cambiar la relación de flujo del conducto 5 de fluido
10. primario entrante.

- Para este propósito, la campana 27' que aloja un componente termostático 28 con resorte de retorno 29, comunica por un lado con la zona de presión elevada del tubo de Venturi a través de un conducto 30, y por el
15. otro lado con una zona de presión baja 10 a través de un conducto 31. Consecuentemente, el fluido, a una temperatura de entrada dentro de la batería, circulará por el interior de los conductos 22 y 10 a través de la campana 27' que tiene el componente 28 que responde a la
20. citada temperatura. Los desplazamientos axiales de un vástago 32, conectado rígidamente al componente termostático, se transmiten a la válvula 33 que gira sobre el eje 34.

- Debe comprenderse que, en el caso mostrado en la
25. figura, el mezclador está proyectado para utilizar sobre fluidos de refrigeración, ya que a una contracción del componente 28 corresponderá una reducción del área de paso controlada por la válvula 33. Cambiando la posición del eje 34 con respecto al punto en el que el vástago



22 JUN 1973

tago 32 contacta la válvula 33, el mezclador será apropiado para fluido de calefacción.

5. En la figura 6 se representan asimismo una tapa de campana 36, un tornillo de ajuste 37, sellos hidráulicos 35 y 38 hacia el conducto de alimentación y atmósfera respectivamente y, por 39 y 40 una diferente realización del tubo de Venturi.

10. La realización alternativa de la figura 6 facilita utilizar, dentro del circuito de agua secundaria, y diferencias de temperatura más elevadas, con respecto a la temperatura ambiente. Esto prueba que es particularmente útil en circuitos de refrigeración, donde el agua refrigerada puede tener una temperatura muy baja, de aproximadamente 5-6°C que es justamente la temperatura del fluido cuando deja los refrigeradores de planta, previniendo al propio tiempo el daño contemporáneo de la condensación atmosférica con carga reducida sobre las baterías de refrigeración de los aparatos de inducción. En efecto, el agua del tubo de Venturi debe estar por debajo de la temperatura de alimentación esperada, 15. 20. el componente termostático 28 cierra la válvula 33, y consecuentemente una parte del agua secundaria no entra en el mezclador.

25. Por ejemplo, si la temperatura del agua que entra en el distribuidor 2 debe ser, bajo las condiciones de eficiencia máximas de refrigeración, de 12°C y la temperatura del agua desde el distribuidor 4 de 15°C, con la distribución convencional de cuatro producciones de 300 litros de fluido por hora se precisa transferir 900 Kg-caloría por hora. Con la distribución de una conduc-



- ción, según la presente invención, utilizando la primera realización arriba descrita del mezclador, será posible obtener una temperatura de agua secundaria de flujo entrante de 10°C. Por consiguiente, para transferir la
5. misma cantidad de calor solamente serán necesarios 180 litros de fluido por hora. Viceversa, si el mezclador que tiene el componente termostático de control descrito en la segunda realización es el utilizado, puede obtenerse una temperatura de fluido entrante de 6°C y para transferir la misma relación de calor, serán necesarios solamente 100 litros de fluido por hora.
- 10.

- Ulteriores adiciones y/o modificaciones pueden ser efectuadas por los entendidos en la técnica en las realizaciones arriba descritas e ilustradas del sistema acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención, sin salir del objeto de la propia invención. En particular, puede preverse un dispositivo sencillo de equilibrado con miras a variar la temperatura del fluido desde la planta de refrigeración o calefacción de acuerdo con la temperatura del fluido de retorno.
- 15.
- 20.

- Así será posible incrementar (o disminuir) la temperatura del fluido de refrigeración (o calefacción) que deja la planta de refrigeración (calefacción), cuando la temperatura de retorno tiende a disminuir o incrementar respectivamente.
- 25.

#### REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento se declaran como no divulgadas ni practicadas en España, las siguientes reivindicaciones.

22 JUN 1973  
FEB 618

- 1.- Un sistema acondicionador de aire, con aparatos acondicionadores de aire locales por inducción o por convección forzada, provisto de baterías intercambiadoras de calor, caracterizado por el hecho de que
5. comprende, asociado con cada aparato, dos conductos de unión de entrada y salida, conectados ambos a la misma conducción de distribución de agua secundaria, medios para controlar la mezcla del agua desde la citada conducción, a través del citado conducto de entrada, con
10. el agua de la batería intercambiadora de calor asociada del mismo aparato, estando conectados los citados medios a la entrada de la batería, una conexión de derivación para comunicar la citada batería con los citados medios de mezcla y los citados conductos de unión de
15. salida del aparato.

- 2.- Un sistema, según la reivindicación 1, en el que los citados medios de mezcla comprenden una válvula de dos pasos, un primer paso de la cual es alimentado a través del citado conducto de unión de entrada, y
20. el segundo paso, a través de la citada conexión de derivación, siendo por lo menos el citado primer paso controlado manualmente; estando previstos a continuación de la citada válvula de dos pasos, medios para mezclar los dos flujos de agua, a temperaturas diferentes, desde los
25. dos pasos arriba citados respectivamente.

3.- Un sistema, según la reivindicación 2, en el que ambos pasos de la citada válvula están controlados manualmente en la dirección de ensanchado de la sección de paso de uno de estos pasos cuando el otro decrece y





viceversa.

5. 4.- Un sistema, según la reivindicación 2, en el que los citados medios para mezclar el agua desde los dos pasos de la citada válvula comprende un tubo de Venturi que tiene una sección de entrada conectada, a través del citado primer paso, al citado conducto de unión de entrada del aparato; una zona de depresión de sección reducida que comunica a través de una pluralidad de hendiduras de aspiración con una cámara conectada al citado segundo paso de la válvula de dos pasos y una sección de salida que comunica con la entrada de la batería intercambiadora de calor del mismo aparato.

15. 5.- Un sistema, según la reivindicación 3, en el que la citada válvula de dos pasos es apta para ser controlada manualmente hasta que cierra completamente el citado segundo paso y abre completamente en forma correspondiente el citado primer paso, cerrándose por ello la conexión de derivación, de modo que la totalidad del agua de la batería intercambiadora de calor fluye a través de la unión de salida mencionada, hacia la conducción de distribución.

20. 6.- Un sistema, según la reivindicación 1, en el que los citados medios de mezcla comprende un tubo de Venturi que tiene una sección de entrada conectada, a través de medios de intercepción, al citado conducto de unión de salida del aparato; un área de depresión con sección reducida que comunica con la citada conexión de derivación; y una sección de salida que comunica con la entrada de la batería intercambiadora de calor y, a través de un conducto de conexión, con la conexión de deri-





vación, situándose dentro del conducto de conexión un componente termostático que responde a la temperatura existente dentro del mismo conducto para controlar los citados medios de interceptación dentro del conducto de unión de entrada.

5.

7.- Un sistema, según la reivindicación 6, en el que los citados medios de interceptación son aptos para ser accionados por una diferencia de temperatura, con respecto a una temperatura de referencia prefijada en la sección de salida del citado tubo de Venturi, después en la entrada de la batería intercambiadora de calor, por lo que se controla la relación de flujo de fluido que entra en el mezclador.

10.

8.- Un sistema, según las reivindicaciones precedentes, en el que los citados conductos de unión de entrada y salida de todos los aparatos acondicionadores de aire conectados en serie a la misma conducción de distribución de agua secundaria, están unidos, a través de válvulas, a pares de conexiones dinámicas de la propia conducción, situándose una resistencia hidráulica, dentro de la conducción, entre las dos conexiones dinámicas de cada par.

15.

20.

9.- Un sistema acondicionador de aire.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 15 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

25.

Madrid, a 22 JUN. 1973

p.a.

JAIME ISERN

p.p.

Firmado: JOSE F. NIETO

fm.



416180

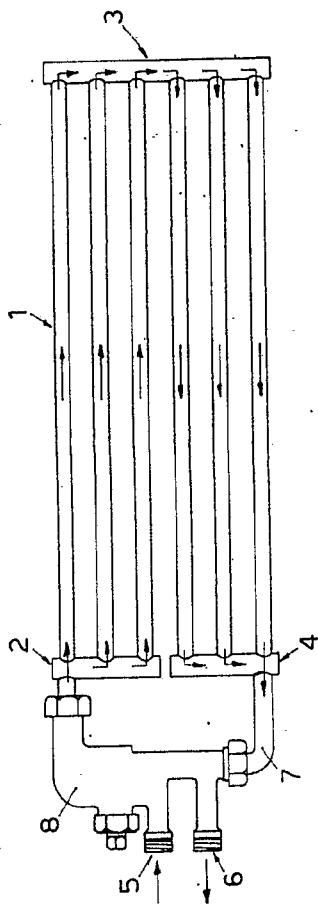


Fig. 1

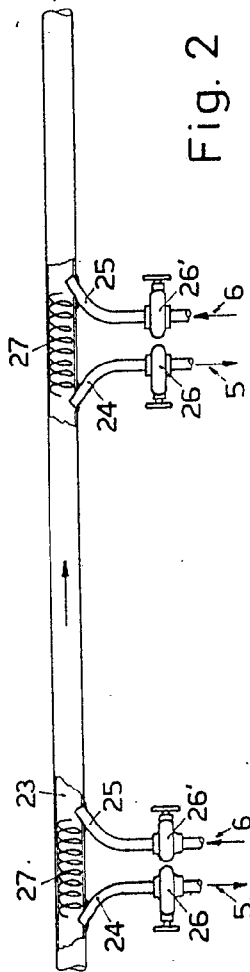


Fig. 2

MAIRIA, a  
s. a.

26 JUL 1973  
JAIME ISERN  
P. P.  
Firmado: JOSE F. NIETO



DON ANGELO SERRATO.

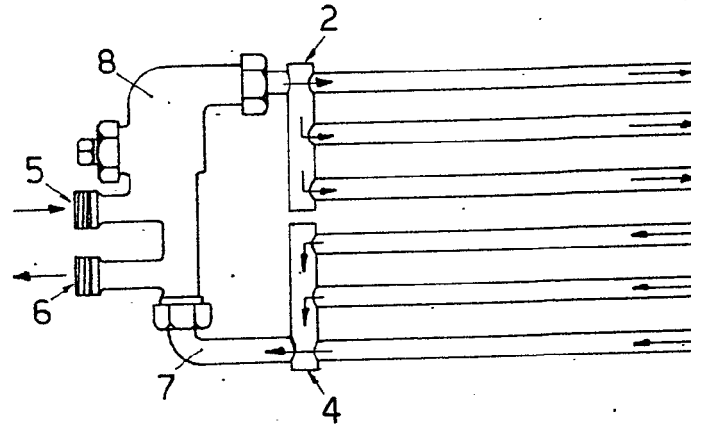
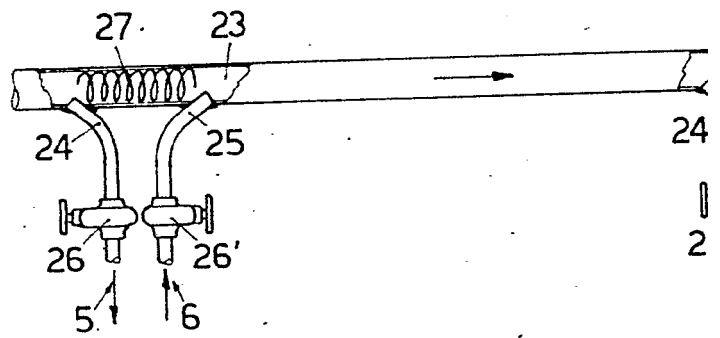


Fig. 1

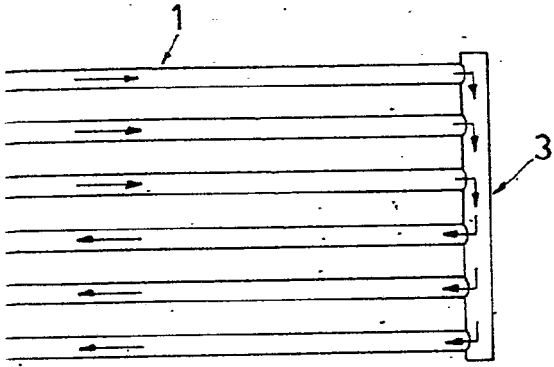


MADRID, a

pa.



416180



ig. 1

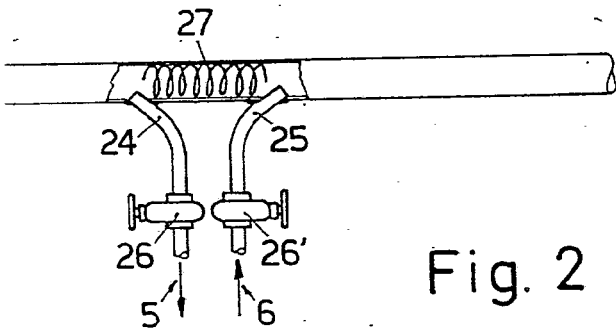


Fig. 2

26 JUL 1973

JAIME ISERN

P. P.

Firmado: JOSE F. NIETO

416180

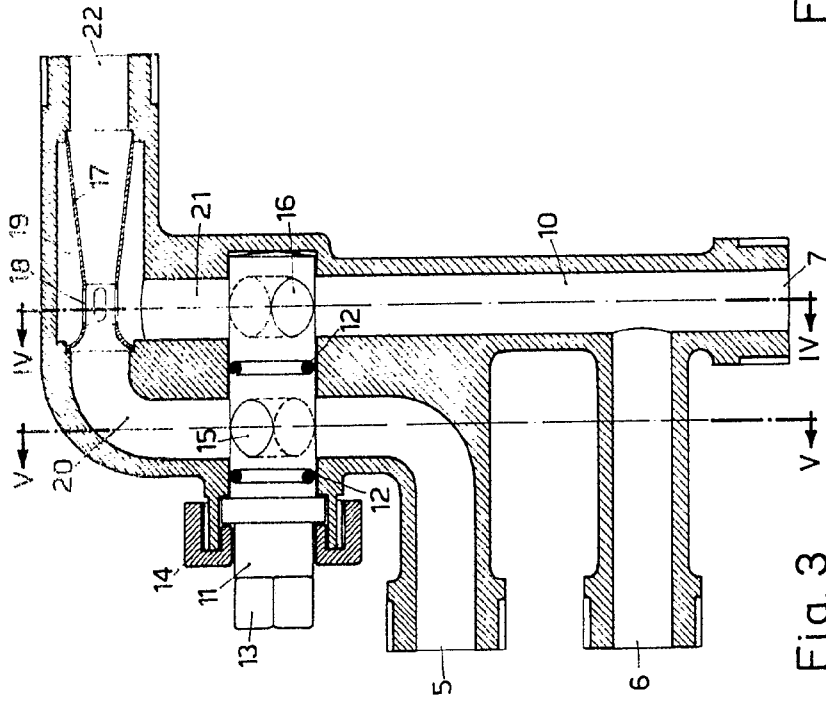


Fig. 3

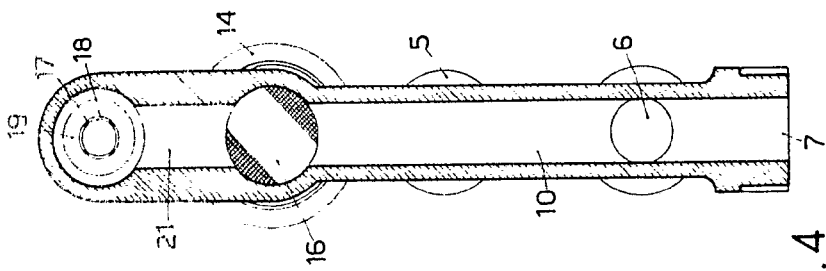


Fig. 4

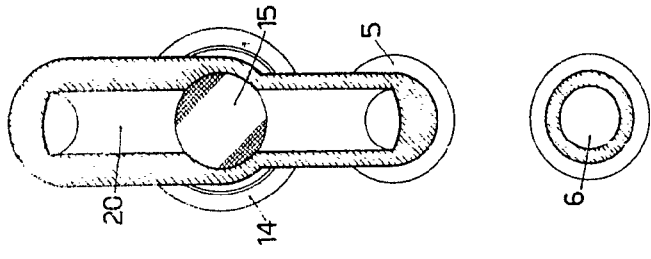


Fig. 5

MAZZINI, 226 JUL 1973

P. P. JAIME ISERN

Firmado: JOSE F. NIETO

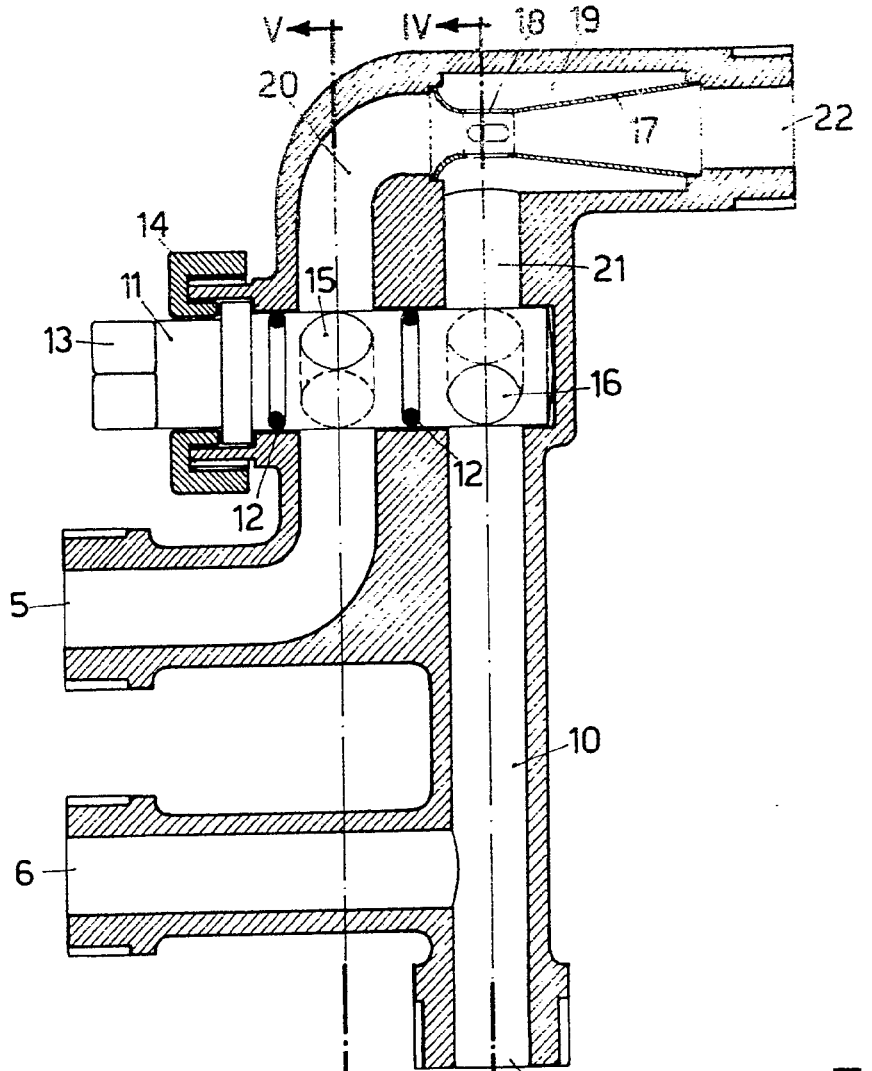


Fig. 3

Fig

MADRID, 26 JUL 1973

p. a.

JAIME ISERN

p. p.

Firmado: JOSE F. NIETO



416180

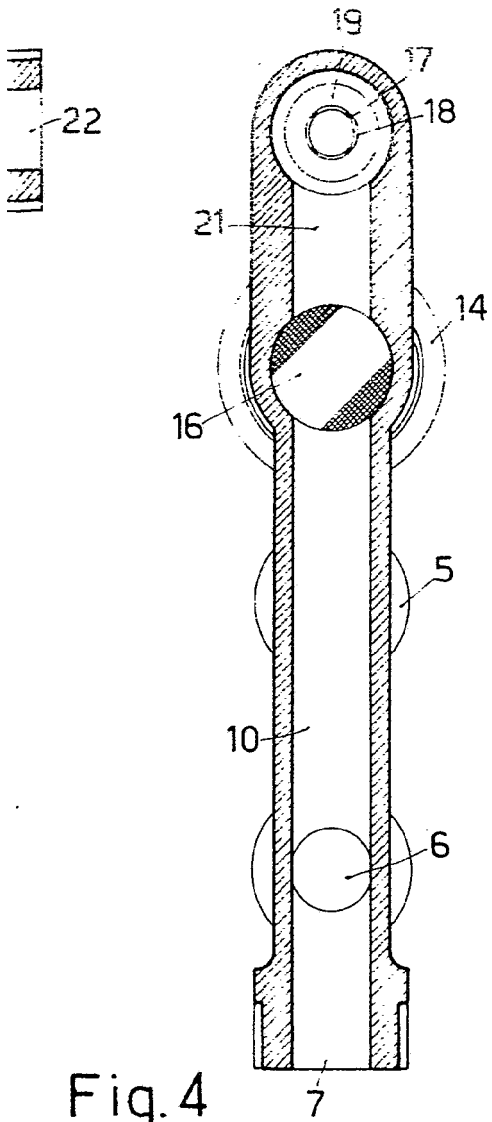


Fig. 4

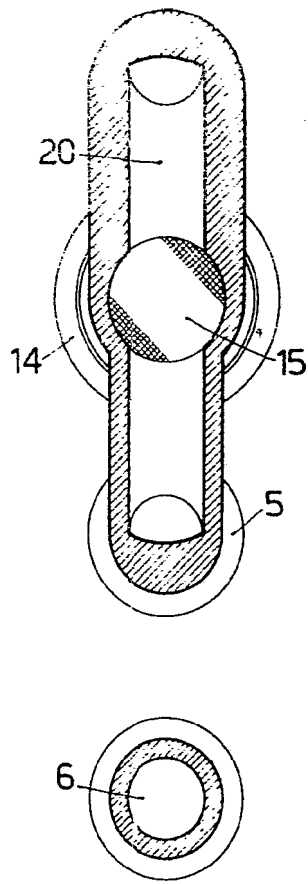


Fig. 5

416180

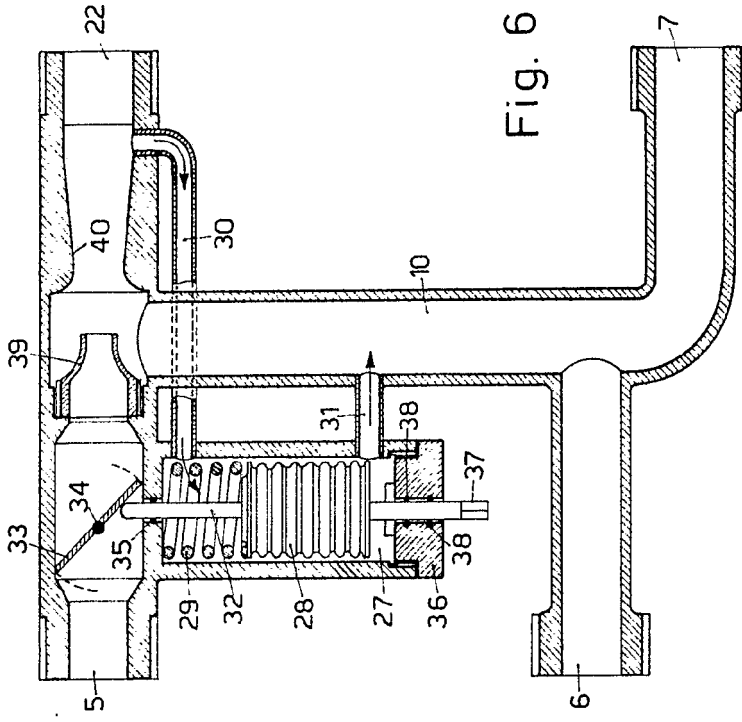


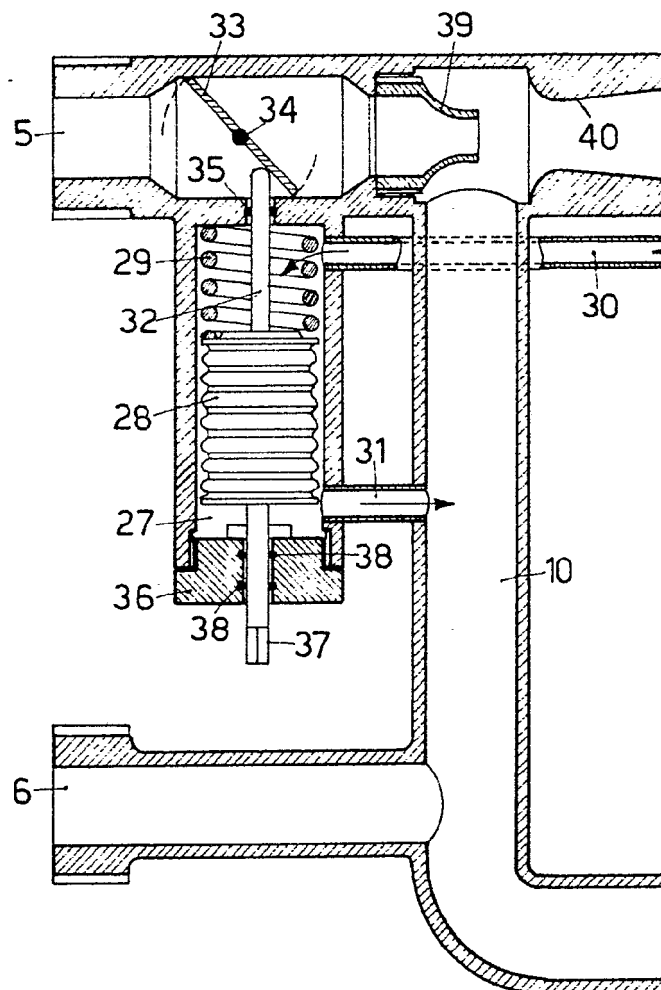
Fig. 6

MADRID, a 26 JUL 1979


p.d. JAIME ISERN  
P. P.

Firmado: JOSE F. NIETO

DON ANGELO SERRATO.



MADRID, a 26 JUL 1973

p. d. JAIME ISERN  
p. p. 

Firmado: JOSE F. NIETO



416180

